

北京科海培训中心

新概念

SQL Server 2000

教程

刘耀儒 编著



本光盘以多媒体形式生动、形象地讲解了 SQL Server 2000 的基本知识和常用操作，帮助读者迅速掌握相关技能。光盘还提供操作实例的源代码，方便用户使用。

北京科海集团公司 出品

北京科海培训中心

新概念 SQL Server 2000 教程

刘耀儒 编著

北京科海集团公司 出品

2001.10

内 容 提 要

Microsoft SQL Server 2000 是微软公司推出的 SQL Server 的最新版本, 是一个很优秀的数据库软件。本书从数据库的基础知识出发, 通过丰富的实例介绍了使用 SQL Server 2000 进行数据库管理和开发的过程。

本书共分 12 章, 介绍了数据库知识、SQL Server 2000 的安装、数据库和表的建立、用户和帐号设置、SQL 语言、数据查询、索引、视图、存储过程和触发器等内容, 最后还介绍了 SQL Server 和其他程序的联合使用编程以及 SQL Server 2000 的监视和优化。

本书的配套光盘以多媒体的形式介绍了全书的相应内容, 有助于读者快速了解并掌握 SQL Server 的基本和常用操作。另外, 光盘内还提供了书中相关例子的源代码, 方便用户使用。

本书论述深入浅出, 实用性强, 适于初学者和具有一定基础知识的中级水平读者阅读。

MS365/03

书 名: 新概念 SQL Server 2000 教程

作 者: 刘耀儒

责任编辑: 邱燕红

出 品: 北京科海集团公司

印 刷 者: 北京市朝阳区科普印刷厂

发 行: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.625 字数: 571 千字

版 次: 2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 0001~5000

盘 号: ISBN 7-89999-339-3

定 价: 38.00 元 (1 张多媒体光盘)

前 言

Microsoft SQL Server 2000 是微软公司推出的 SQL Server 的最新版本,它在 SQL Server 7.0 的基础上,在关系型数据库、关系数据的 XML 集成、图形管理、复制、数据转换服务以及联机帮助等方面均得到了很大的增强,在 Internet 方面的数据安全性更高,而且使用非常方便,是进行数据库管理和开发的首选工具。

本书每一章的开始均有一个综述,介绍本章要讲解的主要内容。在每一章的结束,都有一个小结和一个全面的练习:小结总结本章的知识点和应注意的地方;练习可以帮助你快速确定是否掌握了本章的内容。

本书共分 12 章,前 10 章主要介绍 SQL Server 2000 的基本知识和各部件的功能。后面两章介绍了 SQL Server 2000 的应用程序开发。

第 1 章为数据库的基础知识,读者学习后,将对数据库的发展、关系型数据库的概念,以及关系型数据库的设计有一个初步的认识。第 2 章介绍了 SQL Server 2000 的系统需求和安装过程。除了介绍常规的安装方式外,还提及了其他 3 种安装方式。第 3 章介绍了数据库的建立和表的建立,读者对数据库和表,以及它们的关系将得到进一步的认识。第 4 章介绍了 SQL Server 2000 的安全管理,对 SQL Server 2000 的验证模式、账号和角色的关系及其权限做了介绍。第 5 章介绍了专门对数据库进行操作和查询的 SQL 语言,主要对 Transact-SQL 进行了介绍,并介绍了查询分析器的使用。第 6 章介绍了为什么要创建索引,什么情况下应该创建索引,索引的分类及其创建方法。最后介绍了全文索引和全文查询的概念。第 7 章介绍了 SQL 语言的高级操作,包括事务处理、游标锁定和分布式查询等内容。本章内容比较难,但是掌握本章对读者更进一步的学习很有帮助。第 8 章对视图进行了全面的介绍,包括视图的创建、视图信息的查看和删除等。第 9 章介绍了数据完整性概念,包括约束、默认值、规则、存储过程和触发器。这些概念对于数据的完整是非常重要的,在数据库的管理和开发中要经常用到。第 10 章介绍了数据的备份、恢复传输,并对 DTS 向导和在 Internet 上发布数据的过程作了介绍。

第 11 章讲述使用 Visual Basic 中的 ADO 开发数据库应用程序的过程。首先介绍了 ODBC、OLE DB 技术和 ADO 对象模型,最后通过一个具体的实例介绍使用 Visual Basic 进行数据库开发的全过程。第 12 章介绍了使用 SQL Server 2000 和 ASP 开发 Web 数据库的方法。主要通过实例介绍 SQL Server 2000 作为后台数据库管理程序的具体使用方法。

本书由浅入深,从基础知识到最后的数据库应用程序的开发,每一个知识点都辅以小例子作为说明,最后两章由两个大的数据库应用程序的例子作为结尾,使得读者在学完本书后,能够利用 SQL Server 2000 进行数据库应用程序的开发。并能够融会贯通,成为数据库程序的设计高手。

本书由刘耀儒编著，并得到了王晓明、张英魁、王晓丽、蒋华荣等人的大力帮助，在此一并表示感谢。由于作者水平有限，书中错误在所难免，请读者批评指正。

编 者
2001 年 10 月

目 录

第1章 数据库基础	1
1.1 概述	1
1.2 数据库模型	2
1.2.1 网状.....	2
1.2.2 层次型.....	2
1.2.3 关系型.....	3
1.3 数据库系统	4
1.3.1 数据库系统的用户	4
1.3.2 数据库管理系统.....	4
1.3.3 数据库管理系统的网络结构.....	5
1.4 关系型数据库	7
1.4.1 关系型数据库的定义	7
1.4.2 关系数据库与表	8
1.4.3 表的主键和外键	9
1.4.4 数据完整性.....	9
1.4.5 表的关联种类.....	10
1.5 关系数据库的设计.....	10
1.5.1 数据库设计过程.....	10
1.5.2 关系数据库规范化.....	11
1.6 小结	12
第2章 SQL Server 2000简介和安装	13
2.1 SQL Server 2000简介.....	13
2.1.1 概述.....	13
2.1.2 特性.....	14
2.1.3 新增功能.....	15
2.2 系统需求	20
2.2.1 硬件需求.....	20
2.2.2 软件需求.....	21
2.3 SQL Server 2000的安装.....	22
2.3.1 SQL Server的配置选项	22
2.3.2 从光盘直接安装.....	27
2.3.3 其他安装方式.....	35
2.3.4 从其他版本升级到SQL Server 2000	36

2.4 SQL Server 2000的主要组件	37
2.4.1 联机丛书	38
2.4.2 企业管理器	38
2.4.3 服务器网络实用工具和客户网络实用工具	39
2.4.4 查询分析器	40
2.4.5 导入和导出数据	40
2.4.6 服务管理器	41
2.4.7 事件探查器	41
2.4.8 在IIS中配置SQL XML支持	41
2.5 小结	41
第3章 数据库和表	43
3.1 企业管理器简介	43
3.2 查看数据库	44
3.2.1 查看数据库	44
3.2.2 查看关系图	47
3.2.3 查看表的结构和内容	49
3.2.4 查看视图	50
3.2.5 查看存储过程	51
3.2.6 查看用户和角色	52
3.2.7 数据库的其他组成部分	54
3.3 数据库的建立和删除	55
3.3.1 数据库存储结构	55
3.3.2 事务日志	56
3.3.3 直接建立数据库	57
3.3.4 使用向导建立数据库	60
3.3.5 删除数据库	61
3.3.6 数据库的属性设置	61
3.3.7 数据库大小估算和收缩数据库	63
3.4 表的建立、删除与修改	65
3.4.1 建立表	65
3.4.2 修改表的结构	67
3.4.3 建立表间的关联	68
3.4.4 删除表	70
3.4.5 记录的新增和修改	71
3.5 小结	71
第4章 帐号和存取权限	74
4.1 SQL Server的验证模式	74
4.1.1 NT验证模式	74

4.1.2 混合验证模式.....	75
4.1.3 NT验证模式对SQL Server的影响.....	76
4.1.4 设置验证模式.....	76
4.2 帐号和角色.....	77
4.2.1 服务器的登录帐号.....	77
4.2.2 数据库的用户.....	81
4.2.3 数据库角色.....	84
4.2.4 用户和角色的权限问题.....	88
4.3 小结.....	89
第5章 Transact-SQL及其程序设计基础.....	92
5.1 SQL语言.....	92
5.1.1 概述.....	92
5.1.2 SQL语言的分类.....	93
5.2 Transact-SQL基础.....	94
5.2.1 查询分析器.....	94
5.2.2 数据查询.....	96
5.2.3 数据插入和删除.....	100
5.2.4 数据修改.....	102
5.2.5 使用函数.....	102
5.2.6 使用公式.....	103
5.2.7 数据库的操作语句.....	103
5.2.8 表的操作语句.....	105
5.3 Transact-SQL程序设计基础.....	108
5.3.1 标识符.....	108
5.3.2 数据类型.....	110
5.3.3 运算符.....	124
5.3.4 变量.....	129
5.3.5 批处理.....	131
5.3.6 注释.....	132
5.3.7 控制流语句.....	133
5.3.8 函数.....	140
5.4 小结.....	143
第6章 提高检索效率的索引.....	145
6.1 索引简介.....	145
6.1.1 创建索引的原因.....	145
6.1.2 建立索引应该考虑的问题.....	146
6.2 索引类型.....	148
6.2.1 B-Tree索引结构.....	148

6.2.2 聚集索引和非聚集索引	149
6.2.3 唯一索引和组合索引	151
6.3 创建索引	152
6.3.1 通过企业管理器创建	152
6.3.2 通过向导来创建索引	154
6.3.3 使用SQL语言创建索引	156
6.3.4 创建索引的选项设置	158
6.3.5 创建索引的空间考虑	160
6.3.6 在视图和计算列上创建索引	160
6.4 索引的查看和删除	161
6.4.1 使用企业管理器	161
6.4.2 使用SQL语言	161
6.5 全文索引	162
6.5.1 建立全文目录	163
6.5.2 建立全文索引	167
6.5.3 全文索引的启动	169
6.5.4 全文查询	170
6.6 小结	175
第7章 SQL高级使用	177
7.1 SELECT高级查询	177
7.1.1 数据汇总	177
7.1.2 联接查询	185
7.1.3 子查询	189
7.1.4 使用UNION运算符组合多个结果	196
7.1.5 在查询的基础上创建新表	197
7.2 错误处理	197
7.2.1 使用@@ERROR全局变量处理错误	198
7.2.2 使用RAISERROR	198
7.3 管理ntext、text和image数据	200
7.3.1 检索ntext、text或image值	201
7.3.2 修改ntext、text或image值	204
7.4 事务处理	206
7.4.1 事务分类	206
7.4.2 显示事务	207
7.4.3 自动提交事务	210
7.4.4 隐式事务	211
7.4.5 分布式事务	213
7.5 数据的锁定	214

7.5.1 并发问题.....	214
7.5.2 事务的隔离级别.....	216
7.5.3 SQL Server中的锁定.....	217
7.5.4 自定义锁.....	220
7.6 使用游标.....	225
7.6.1 游标的概念.....	225
7.6.2 使用游标.....	226
7.6.3 游标类型.....	231
7.7 小结.....	232
第8章 视图.....	234
8.1 概述.....	234
8.2 创建视图.....	235
8.2.1 使用企业管理器创建视图.....	236
8.2.2 使用向导创建视图.....	238
8.2.3 使用SQL语句创建视图.....	241
8.3 使用视图.....	242
8.3.1 使用视图进行数据检索.....	242
8.3.2 通过视图修改数据.....	243
8.4 视图的修改.....	244
8.4.1 修改视图.....	244
8.4.2 重命名视图.....	245
8.5 视图信息的查询.....	247
8.5.1 使用企业管理器.....	247
8.5.2 使用sp_helptext存储过程.....	247
8.6 视图的删除.....	248
8.6.1 使用企业管理器.....	249
8.6.2 使用Transact-SQL.....	249
8.7 小结.....	250
第9章 数据库完整性.....	251
9.1 约束.....	251
9.1.1 PRIMARY KEY约束.....	252
9.1.2 FOREIGN KEY约束.....	252
9.1.3 UNIQUE约束.....	253
9.1.4 CHECK约束.....	254
9.1.5 列约束和表约束.....	254
9.2 默认值.....	255
9.2.1 在创建表时指定默认值.....	255
9.2.2 使用默认对象.....	256

9.3 规则	261
9.3.1 创建规则	261
9.3.2 绑定规则	263
9.3.3 删除规则	264
9.4 存储过程	264
9.4.1 创建存储过程	264
9.4.2 执行存储过程	270
9.4.3 存储过程的参数	271
9.4.4 存储过程的查看、修改和删除	274
9.5 触发器	275
9.5.1 创建触发器	276
9.5.2 inserted表和deleted表	279
9.5.3 使用触发器	281
9.5.4 修改触发器	282
9.5.5 删除触发器	283
9.5.6 嵌套触发器	283
9.6 小结	284
第10章 数据的备份、恢复和传输	286
10.1 备份数据	286
10.1.1 事务的处理过程	286
10.1.2 备份设备	286
10.1.3 备份数据库	288
10.1.4 备份系统数据库	290
10.2 数据的恢复	291
10.2.1 自动恢复	291
10.2.2 恢复用户数据库	291
10.3 数据的传输	293
10.3.1 概述	293
10.3.2 DTS向导	294
10.3.3 在Internet上发布数据	297
10.4 小结	302
第11章 使用VB开发SQL Server应用程序	303
11.1 数据库应用程序开发概述	303
11.2 ODBC概述	304
11.2.1 ODBC体系结构	304
11.2.2 配置ODBC数据源	305
11.3 OLE DB和ADO概述	309
11.3.1 OLE DB体系结构	309

11.3.2 ADO对象模型	310
11.4 使用VB开发SQL Server应用程序	312
11.4.1 ADO的引用和查看	312
11.4.2 使用ADO Data控件开发简单的数据库应用程序	314
11.4.3 使用代码操纵数据库	319
11.5 小结	333
第12章 使用ASP开发Web数据库	334
12.1 概述	334
12.1.1 ASP简介	334
12.1.2 虚拟目录设置	335
12.2 ASP基础	337
12.2.1 一个简单的ASP网页	337
12.2.2 ASP内置对象	338
12.3 使用ASP集成Web数据库	342
12.4 小结	347
附录A SQL语法符号的表示方法	348
附录B SQL语法补充	350
B.1 CREATE DATABASE语法	350
B.2 CREATE TABLE语法	352
B.3 帐号管理	356
B.3.1 添加登录帐号	356
B.3.2 添加用户帐号	357
B.3.3 与角色有关的存储过程	357
附录C SQL Server的内置函数	359
C.1 行集合函数	359
C.1.1 CONTAINSTABLE函数	360
C.1.2 FREETEXTTABLE函数	361
C.1.3 OPENDATASOURCE函数	361
C.1.4 OPENQUERY函数	362
C.1.5 OPENROWSET函数	362
C.1.6 OPENXML函数	363
C.2 聚集函数	363
C.2.1 AVG和SUM函数	363
C.2.2 MAX和MIN函数	364
C.2.3 COUNT和COUNT_BIG函数	364
C.2.4 CHECKSUM和CHECKSUM_AGG函数	364
C.2.5 STDEV、STDEVP、VAR和VARP函数	365

C.2.6 GROUPING函数.....	365
C.3 配置函数.....	366
C.4 游标函数.....	366
C.4.1 @@CURSOR_ROWS.....	367
C.4.2 CURSOR_STATUS函数.....	367
C.4.3 @@FETCH_STATUS.....	368
C.5 日期时间函数.....	368
C.6 数学函数.....	369
C.7 元数据函数.....	371
C.8 安全函数.....	373
C.9 字符串函数.....	374
C.10 系统函数.....	376
C.11 系统统计函数.....	380
C.12 文本和图像函数.....	381

第 1 章 数据库基础

计算机的出现,标志着人类开始使用机器来存储和管理数据。随着信息处理的发展,计算机管理数据的方式也发生着变化。在 20 世纪 50 年代,出现了文件管理系统,即以文件方式来管理、处理数据。但是,在数据量较大的系统中,数据之间存在这样或那样的联系,如果仍然采用文件系统来管理这些数据,则处理这些数据就会引起很大的麻烦。因此,在 20 世纪 60 年代,就出现了数据库管理系统。

从文件系统到数据库管理系统,标志着数据管理技术的飞跃。但是直到 20 世纪 80 年代,数据库技术才得到真正的广泛应用。

本章首先介绍数据库的基本概念,然后对关系型数据库进行详细介绍,以便为后面的学习打下一个很好的基础。

本章包含如下内容:

- 数据库的特点
- 数据库模型
- 数据库管理系统
- 数据库管理系统的网络结构
- 关系型数据库的概念
- 关系型数据库的规划

1.1 概 述

与文件系统相比,数据库系统有以下特点:

- 数据的结构化 在文件系统中,文件之间不存在联系。文件内部的数据一般是有结构的,但是从数据整体来说是没有结构的。数据库系统也包含许多单独的文件,它们之间相互联系,在整体上也服从一定的结构形式,从而更适应管理大量数据的需求。
- 数据共享 共享是数据库系统的目的,也是其最重要的特点。一个数据库中的数据,不仅可以为同一企业或者组织内部的各部门共享,还可以被不同国家、地区的用户所共享。
- 数据独立性 在文件系统中,文件和应用程序相互依赖,一方的改变总要影响另一方的改变。数据库系统则力求使这种依赖性较小,以实现数据的独立性。
- 可控冗余度 数据专用后,每个用户拥有并使用自己的数据。许多数据就会出现重复,这就是数据冗余。实现共享后,同一数据库中的数据集中存储,共同使用,

因而易于避免重复，减少和控制数据的冗余。

正是基于上述特点，数据库系统在数据处理中得到了很大的发展。其发展经历了 3 个阶段：网状数据库、层次型数据库和关系型数据库。但是由于关系型数据库采用了人们习惯使用的表格形式作为存储结构，易学易用，因而成为使用最广泛的数据库模型。现在常用的数据库系统产品几乎全是关系型的，包括微软的 SQL Server、IBM 的 DB2、ORACLE、SYBASE、Informix 等。另外，还有用于小型数据库管理的 Access、FoxPro、PowerBuild。

1.2 数据库模型

数据库中的数据从整体来看是有结构的，即所谓数据的结构化。按照实现结构化所采取的不同联系方式，数据库的整体结构可分为 3 种数据模型：网状、层次型和关系型。其中前两类又称为格式化模型。

1.2.1 网状

网状数据库模型将每个记录当成一个节点，节点和节点之间可以建立关联，形成一个复杂的网状结构，如图 1.1 所示。

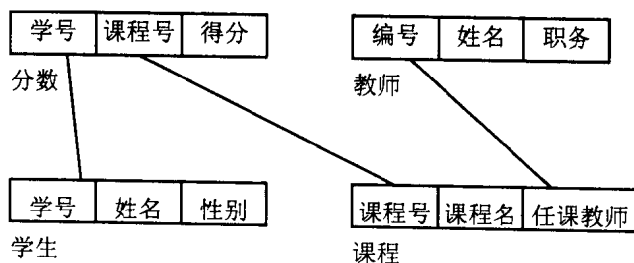


图 1.1 网状结构模型

网状数据库模型的优点是避免了数据的重复性，缺点是关联性比较复杂，尤其是当数据库变得越来越大时，关联性的维护会非常麻烦。

1.2.2 层次型

层次型数据库模型采用树状结构，依据数据的不同类型，将数据分门别类，存储在不同的层次之下，如图 1.2 所示。

层次型数据库模型的优点是数据结构类似金字塔，不同层次之间的关联性直接而且简单。缺点是，由于数据纵向发展，横向关系难以建立，数据可能会重复出现，造成管理维护的不便。

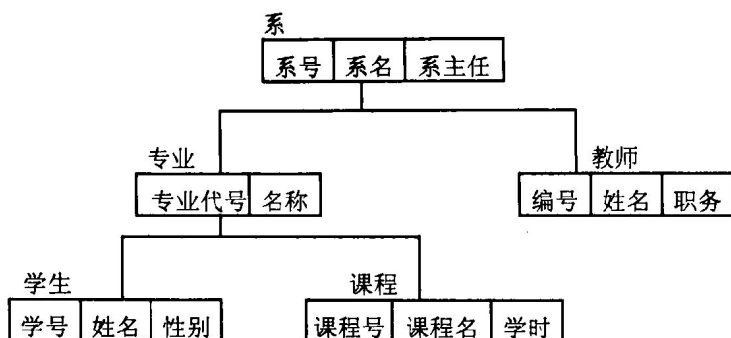


图 1.2 层次结构模型

1.2.3 关系型

关系型数据库模型是以二维矩阵来存储数据的，行和列形成一个关联的数据表（Table）。图 1.3 所示为一个图书的目录表。

纵的一列称为一个字段

横的一行称为一个记录

001	3DS MAX 3.0标准教程	刘耀儒	人民邮电出版社	30
002	Windows 2000网络管理	王晓明	北京航空航天大学出版社	40
003	3DS MAX 3.0实例教程	刘耀儒	人民邮电出版社	45
004	Mathematica4.0入门到精通	刘耀儒	国防工业出版社	45

图 1.3 关系型数据库中的表

如果要查找编号为“002”的图书的书名，则可以由横向的“002”与纵向的“书名”字段的关联相交处而得到，如图 1.4 所示。

书号	书名	作者	出版社	价格
001	3DS MAX 3.0标准教程	刘耀儒	人民邮电出版社	30
002	Windows 2000网络管理	王晓明	北京航空航天大学出版社	40
003	3DS MAX 3.0实例教程	刘耀儒	人民邮电出版社	45
004	Mathematica4.0入门到精通	刘耀儒	国防工业出版社	45

图 1.4 查找编号为“002”的图书的书名

由上面可看到，关系型数据库的关联是指表中行与列的关联，而网状数据库的关联是记录与记录的关联。网状数据库只要存取一项数据，就需要将整笔记录取出，而关系型数据库则可以直接存取到某一字段。

提示：在关系型数据库中，如果有多个表存在，则表与表之间也会因为字段的关系而产生关联。

1.3 数据库系统

一个数据库系统 (Database System) 可分为数据库 (Database) 与数据库管理系统 (Database Management System, DBMS) 两个部分。简单地说, 数据库即是一组经过计算机整理后的数据, 存储在一个或者多个文件中, 而管理这个数据库的软件就称之为数据库管理系统。

1.3.1 数据库系统的用户

数据库系统的用户是指使用和访问数据库中数据的人, 有以下 4 种:

- 数据库设计者 负责整个数据库系统的设计工作。设计者依据用户的需求设计合适的表和格式来存放数据, 并对整个数据库的存取权限作出规划。这些工作完成后, 即可交给数据库管理员进行管理。注意, 这里的设计者一般并不只是指一个人, 而往往是指一组人。
- 数据库管理员 数据库管理员 (Database Administrator, DBA) 决定数据库中的数据, 并对这些数据进行修改、维护, 监督数据库的运行状况。数据库管理员的任务主要是决定数据库的内容, 管理帐号, 备份和还原数据, 以及提高数据库的运行效率。
- 应用程序设计者 负责编写访问数据库的应用程序, 使用户可以很友好地使用数据库。可以使用 Visual Basic、Visual C++、Delphi 等来开发数据库应用程序。
- 普通用户 普通用户只需操作应用程序来访问所要查询的数据, 不关心数据库的具体格式及其维护和管理等问题。

在实际工作中, 数据库管理员利用帐号来控制每个用户的访问权限。每个用户都有自己的帐号和密码, 使用此帐号和密码, 用户可以登录数据库, 并在允许的权限范围内访问数据库中的数据。

1.3.2 数据库管理系统

数据库管理系统 (DBMS) 是指帮助用户建立、使用和管理数据库的软件系统。它通常有下面 3 个组成部分:

- 数据描述语言 (Data Description Language, DDL) 用来描述数据库的结构, 供用户建立数据库。
- 数据操作语言 (Data Manipulation Language, DML) 供用户对数据库进行数据的查询 (数据的检索和统计等) 和处理 (数据的增加、删除和修改等) 等操作。
- 其他管理和控制程序 包括安全、通讯控制和工作日志等。

一般情况下, DDL 和 DML 组成一个一体化的语言。对于关系型数据库, 最常用的就是 SQL (Structure Query Language) 语言, 几乎所有的数据库管理系统都提供了对 SQL 语言的支持。